

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
 EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
 Intellectuelle
 Bureau international



(43) Date de la publication internationale
 15 janvier 2004 (15.01.2004)

PCT

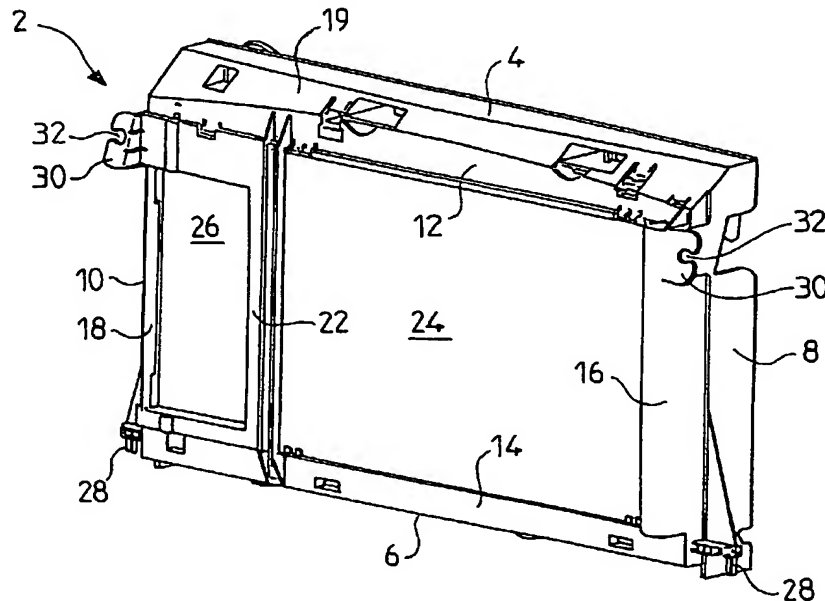
(10) Numéro de publication internationale
 WO 2004/005830 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : F28F
 (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/002095
 (22) Date de dépôt international : 4 juillet 2003 (04.07.2003)
 (25) Langue de dépôt : français
 (26) Langue de publication : français
 (30) Données relatives à la priorité : 02708488 5 juillet 2002 (05.07.2002) FR
 (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR/FR]; 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).
 (72) Inventeurs; et
 (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LEVASSEUR, Antoine [FR/FR]; 11, rue de Dampierre,
 (74) Mandataire : ROLLAND, Jean-Christophe; Valeo Thermique Moteur, 8, rue Louis Lormand, F-78321 La Verrière (FR).
 (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HEAT EXCHANGER SUPPORT DEVICE AND ASSOCIATED HEAT EXCHANGER MODULE

(54) Titre : DISPOSITIF DE SUPPORT D'ÉCHANGEURS DE CHALEUR ET MODULE D'ÉCHANGE DE CHALEUR ASSOCIÉ



(57) Abstract: The invention concerns a device for supporting heat exchangers (34, 36, 40) consisting of a frame (2) comprising two horizontal (4, 6) and vertical (8, 10) surfaces provided with fixing means (42, 50, 72, 74, 80) for fixing heat exchanging components such as a condenser (34), an engine cooling radiator (36), an electric fan unit (38) and a charge air radiator (40). Each component is directly fixed on the frame (2) independently of the other components. The frame further comprises clamps (28, 30) for being mounted on a motor vehicle body via flexible vibration damping means.

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/005830 A2



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Le dispositif de support d'échangeurs de chaleur (34, 36, 40) est constitué par un cadre (2) comportant des faces horizontales (4, 6) et verticales (8, 10) munies de moyens de fixation (42, 50, 72, 74, 80) pour fixer des composants d'échange de chaleur tels qu'un condenseur (34), un radiateur de refroidissement de moteur (36), un groupe moto-ventilateur (38) et un radiateur d'air de suralimentation (40). Chaque composant est fixé directement sur le cadre (2) indépendamment des autres composants. Le cadre comporte en outre des attaches (28, 30) permettant de le monter sur un châssis de véhicule automobile par l'intermédiaire de moyens flexibles d'amortissement des vibrations.

Dispositif de support d'échangeurs de chaleur et module d'échange de chaleur associé

5

L'invention se rapporte aux échangeurs de chaleur, notamment pour véhicules automobiles.

10

Les véhicules automobiles sont équipés de plusieurs échangeurs de chaleur. En particulier, ils comprennent au moins un échangeur de refroidissement du moteur thermique du véhicule automobile. Ils comprennent en outre fréquemment plusieurs autres échangeurs supplémentaires tels qu'un condenseur faisant partie du circuit de climatisation de l'habitacle du véhicule ou un refroidisseur de l'air de suralimentation. Ces échangeurs sont fréquemment assemblés pour constituer un ensemble de plusieurs échangeurs appelé module d'échange de chaleur.

15

Selon l'art antérieur actuellement connu, le radiateur de refroidissement du moteur du véhicule est monté sur le châssis du véhicule, généralement par l'intermédiaire de fixations souples, telles que des blocs en caoutchouc permettant un amortissement des vibrations. Les autres composants du module d'échange de chaleur, comme le condenseur ou le refroidisseur d'air de suralimentation sont eux-mêmes montés sur le radiateur de refroidissement du moteur.

20

25

Cette solution connue présente un certain nombre d'inconvénients.

30

Tout d'abord, les fixations du radiateur de refroidissement sur le châssis du véhicule supportent la totalité du poids du module d'échange de chaleur. Les contraintes sur ces fixations sont donc élevées, ce qui introduit un risque de rupture de ces fixations ou des attaches. Chacun des composants du module d'échange de chaleur doit comporter des moyens de fixation tels que des pattes permettant de le fixer sur le radiateur de refroidissement, ce qui augmente son coût de fabrication. Par ailleurs, le condenseur du circuit de climatisation et le groupe moto-ventilateur sont fixés de part et d'autre du radiateur de

35

40

refroidissement, ce qui complique le montage du module d'échange de chaleur parce qu'il est nécessaire d'accéder aux deux faces du radiateur. Aucune étanchéité à l'air n'est prévue entre les différents échangeurs du module, de telle sorte qu'une fraction
5 de l'air peut s'échapper par l'espace compris entre les échangeurs, ce qui diminue le rendement des échangeurs. Enfin, le radiateur d'air de suralimentation est généralement monté séparément. Il ne fait pas partie du module d'échange de chaleur.

10

La présente invention a pour objet un dispositif de support d'échangeurs de chaleur qui remédie à ces inconvénients. Elle a également pour objet un module d'échange de chaleur comportant un tel dispositif de support.

15

Selon l'invention, le dispositif de support est constitué par un cadre comportant des faces munies de moyens de fixation pour fixer au moins un premier et un second composant d'échange de chaleur, chaque composant étant fixé directement sur le cadre,
20 indépendamment des autres composants, le cadre comportant en outre des attaches permettant de le monter sur un châssis de véhicule automobile par l'intermédiaire de moyens flexibles d'amortissement des vibrations.

25

Par "composants d'échange de chaleur", on entend les échangeurs eux-mêmes, comme le radiateur de refroidissement du moteur ou un condenseur d'un circuit de climatisation, mais également d'autres équipements tels que le groupe moto-ventilateur et sa buse de canalisation d'air, etc.

30

Grâce à ces caractéristiques, le montage et la fixation des composants d'échange de chaleur sur le cadre sont simplifiés. En effet, les moyens de fixation des composants d'échange de chaleur n'existent que sur le cadre lui-même. Les composants
35 eux-mêmes, par exemple les échangeurs, ne comportent pas de moyens de fixation, en particulier lorsqu'ils ne sont pas réalisés en matière plastique. Par suite, leur conception et leur réalisation sont simplifiées.

Chaque échangeur, et plus généralement chaque composant d'échange de chaleur, est monté directement sur le cadre dans les moyens de fixation qui lui sont propres. En conséquence, les moyens d'amortissement des vibrations du cadre servent pour l'ensemble des composants d'échange de chaleur du module d'échange de chaleur. Il n'est pas nécessaire de prévoir des moyens d'amortissement des vibrations séparés pour chaque composant d'échange de chaleur.

L'invention permet de développer une gamme de composants d'échange de chaleur standards. Chaque composant peut être utilisé pour différents véhicules avec un cadre spécifique pour chaque véhicule. Le cadre peut accepter différentes références de chaque composant, comme par exemple des tailles ou des épaisseurs différentes de radiateurs, ce qui permet d'avoir un cadre unique pour une plate-forme véhicule équipée de plusieurs motorisations.

Etant donné que les composants sont fixés indépendamment l'un de l'autre sur le cadre par des attaches propres, le module d'échange de chaleur peut être démantelé aisément pour permettre son recyclage en fin de vie du véhicule.

Enfin, le cadre assure la rigidité globale du module d'échange de chaleur.

De préférence, chaque composant d'échange de chaleur est maintenu indépendamment selon trois directions orthogonales X, Y, Z.

Cette disposition permet un meilleur contrôle du maintien des composants et des contraintes qui sont exercées sur eux. Cela permet de réduire le risque d'une rupture d'un composant au cours de sa durée d'utilisation. Cela permet également de compenser les tolérances de fabrication selon chacune des trois directions orthogonales X, Y, Z. Avantageusement, le cadre constitue un carénage des composants d'échange de chaleur. Une étanchéité à l'air est assurée entre le pourtour de chaque

composant et le cadre, et le cadre assure la canalisation de l'air dans les composants.

Avantageusement, le cadre est conçu de manière telle que les composants sont montés les uns derrière les autres par un même côté du cadre.

Cette caractéristique évite d'avoir à retourner le cadre pour monter les différents composants. En conséquence, le montage est plus rapide et plus simple.

Avantageusement, le profil des faces latérales des cadres est tel qu'ils peuvent être emboîtés les uns dans les autres.

Ainsi, la hauteur d'une pile de cadres est diminuée, ce qui augmente la quantité de pièces par containers et réduit le coût du transport.

Selon une réalisation particulière, certains moyens de fixation sont constitués par des clips.

Avantageusement, les clips de fixation ont une forme en S autorisant une déformation non linéaire.

Ainsi, après un degré de déformation permettant la fixation du composant, la force nécessaire pour déformer la fixation augmente de manière importante de telle sorte que sa déformation plastique et sa rupture sont évitées.

Selon une autre réalisation, certains moyens de fixation sont constitués par des formes flexibles.

Ces formes flexibles permettent d'accommoder des tolérances de fabrication des composants.

Selon encore une autre réalisation, les moyens de fixation peuvent être constitués par des ergots.

Les ergots sont fixes. Ils sont prévus par exemple sur l'un des bords du cadre, le bord opposé comportant des moyens de fixation flexibles tels que des clips.

5 Par ailleurs, l'invention concerne un module d'échange de chaleur comprenant un dispositif de support selon l'invention dans lequel sont montés des composants d'échange de chaleur. Ces composants peuvent être notamment, un radiateur de refroidissement du moteur, un condenseur de circuit de climatisation, un
10 refroidisseur d'air de suralimentation, etc.

Avantageusement, les composants ne comportent par eux-mêmes aucun moyen de fixation, ce qui simplifie leur réalisation, comme on l'a fait observer plus haut.

15 Dans une réalisation préférée, le module d'échange de chaleur comporte au moins un premier et un second composant d'échange de chaleur, le second composant bloquant le premier dans le cadre.

20 Par exemple, si le premier composant est un condenseur et le second le radiateur de refroidissement du moteur, il est impossible que le condenseur quitte son logement lorsque le radiateur est en place.

25 Le module d'échange de chaleur peut avoir une architecture de type "mosaïque", ou une architecture de type surfacique.

30 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisations donnés à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

35 - la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un module d'échange de chaleur comportant un cadre de support conforme à la présente invention ;

- la figure 2 est une vue de face en perspective du cadre du module d'échange de chaleur de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe du module d'échange de chaleur représenté sur la figure 1 ;

5 - la figure 4 est une vue partielle en perspective du module d'échange de chaleur représenté sur les figures 1 et 3 ;

- la figure 5 est une vue arrière en perspective du module d'échange de chaleur complètement assemblé ;

10 - les figures 6 à 10 représentent des vues de détail de moyens particuliers de fixation des composants sur le cadre de support ;

15 - la figure 11 est une vue éclatée en perspective d'une variante d'un module d'échange de chaleur conforme à la présente invention ;

- la figure 12 est une vue en perspective de trois cadres conformes à l'invention emboîtés l'un dans l'autre.

20

On a représenté sur la figure 1 une vue éclatée en perspective d'un module d'échange de chaleur comportant un cadre de support 2 conforme à la présente invention et, sur la figure 2, une vue de face en perspective de ce cadre. Le cadre 2, de forme
25 rectangulaire, comprend deux grands côtés et deux petits côtés. Le grand côté supérieur comporte une face latérale horizontale 4 et le grand côté inférieur comporte une face latérale horizontale 6. Les petits côtés comportent des faces latérales verticales, 8 et 10 respectivement. Les grands côtés comportent
30 en outre des faces frontales, 12 et 14 respectivement, tandis que les petits côtés comportent des faces frontales 16 et 18 respectivement. Enfin, le grand côté supérieur du cadre comporte une face inclinée 19 disposée entre la face latérale horizontale 4 et la face frontale 12. Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, qui représente le cadre 2 en coupe, la
35 face horizontale 10 comporte des nervures de rigidification 20.

Le cadre est divisé en deux parties par un montant vertical 22 qui délimite une grande ouverture 24 et une petite ouverture 26.

Le cadre comporte en outre des moyens de fixation qui permettent de le fixer sur le châssis d'un véhicule automobile. Dans l'exemple représenté, ces moyens sont constitués par deux pions de fixation 28 disposés à la partie inférieure du cadre de part et d'autre de celui-ci et par deux pattes de fixation 30 disposées à la partie supérieure du cadre et comportant des découpes 32 permettant le passage d'un moyen de fixation tel qu'un axe ou un boulon, auquel peut être associé un moyen flexible d'amortissement des vibrations (non représenté).

Le cadre 2 comporte des moyens pour recevoir et fixer divers composants faisant partie du module d'échange de chaleur. Dans l'exemple représenté, les composants comprennent tout d'abord un condenseur 34 faisant partie d'un circuit de climatisation de véhicule automobile, un radiateur de refroidissement du moteur 36 ayant deux boîtes collectrices 37, un groupe moto-ventilateur 38 permettant de forcer la circulation de l'air à travers le condenseur 34 et le radiateur 36. Enfin, les composants comprennent un radiateur d'air de suralimentation 40, destiné à refroidir l'air admis dans les chambres de combustion du moteur. Bien entendu, ces exemples de composants ne sont pas limitatifs et le module d'échange de chaleur pourrait comporter d'autres composants ou des composants supplémentaires.

Dans l'exemple représenté, le module d'échange de chaleur comporte une architecture de type "mosaïque". La partie gauche du cadre 2 (selon la figure 1) correspondant à la grande ouverture 24, est affectée au logement du condenseur 34 de l'échangeur 36 et du groupe moto-ventilateur 38, tandis que la partie droite du cadre correspondant à la petite ouverture 26 est affectée au logement et à la fixation du refroidisseur d'air de suralimentation 40.

Conformément à l'invention, les composants sont introduits dans le cadre 2 par un même côté, la face arrière de ce dernier dans l'exemple représenté. On introduit et on fixe tout d'abord le condenseur 34, puis le radiateur 36 et le groupe moto-ventilateur 38. On fixe ensuite le radiateur d'air de suralimentation 40. Etant donné que le module d'échange de chaleur comporte une

architecture de type mosaïque, on pourrait inverser l'ordre de montage. En d'autres termes, on pourrait fixer d'abord le radiateur d'air de suralimentation 40, puis le condenseur 34, l'échangeur 36 et le groupe moto-ventilateur 38.

5 Chacun des composants 34, 36, 38 et 40 comporte des moyens de fixation qui lui sont propres de telle sorte que chaque élément est fixé directement sur le cadre 2, indépendamment des autres composants. Etant donné que des moyens flexibles d'amortissement
10 des vibrations (non représentés) sont prévus entre le châssis du véhicule automobile et les moyens 28, 30 de fixation du cadre 2 sur le châssis du véhicule automobile, il n'est pas nécessaire de prévoir de moyens d'amortissements des vibrations entre les différents composants 34, 36, 38 et 40 et le cadre 2. La
15 réalisation des composants et leur montage dans le cadre sont ainsi simplifiés et le coût du module d'échange de chaleur est abaissé.

On décrira maintenant des moyens de fixation propres à chacun
20 des composants du module d'échange de chaleur. La face frontale 14 est munie d'ergots 42 (figure 6) qui permettent de maintenir la partie inférieure du condenseur 34 selon une direction X (figure 1) perpendiculaire au plan du cadre 2. La face frontale supérieure 12 comporte des moyens de fixation constitués par des
25 clips 44. Ces clips présentent des caractéristiques de rigidité non linéaire. Ils se déforment aisément pour permettre l'introduction du bord supérieur du condenseur 34, mais au-delà de cette déformation élastique, leur rigidité augmente fortement. Cette caractéristique est obtenue par la forme spécifique
30 en S des clips 44 (voir figures 7 et 9). En outre, le clip 44 comporte une languette 46 permettant de bloquer le condenseur 34 après la mise en place de l'échangeur 36, comme on l'expliquera ultérieurement.

35 Par ailleurs, la face frontale 14 possède, à chacune des extrémités de la grande ouverture 24, des ergots 48 qui limitent le déplacement horizontal du condenseur 34 selon une direction Y parallèle au grand côté du cadre 2. On constate ainsi que le condenseur 34 est maintenu indépendamment selon trois directions

orthogonales X, Y, Z, ce qui facilite le contrôle des contraintes exercées sur ce composant et autorise de plus grandes tolérances de fabrication.

- 5 Les moyens de fixation du radiateur de refroidissement 36 comprennent deux clips 50 prévus sur le grand côté horizontal inférieur du cadre de part et d'autre de la grande ouverture 14. A la partie supérieure du cadre 2, on trouve deux clips 52
10 présentant une forme de S similaire à celle des clips 44 de fixation du condenseur 34, de manière à présenter une caractéristique de rigidité non linéaire, comme expliqué précédemment.

Selon la direction X, perpendiculairement au plan du cadre, le bord inférieur du radiateur de refroidissement 36 est maintenu
15 par deux ergots 54 (figure 6) ainsi que par le rebord 56 du clip 50. A sa partie supérieure, il est maintenu selon la direction X par un appui sur la face frontale horizontale 12 et par le rebord 58 du clip 52.

- 20 Selon la direction Y, le radiateur de refroidissement 36 est maintenu par des formes flexibles (non représentées) situées à chacune des extrémités de l'ouverture 24.

Selon la direction verticale Z, le radiateur de refroidissement
25 36 est maintenu par deux formes flexibles 60 qui compensent les tolérances de fabrication. A sa partie inférieure, le radiateur 36 repose simplement sur l'ouverture inférieure horizontale de la grande ouverture 24. On constate ainsi que les formes du radiateur sont très simples, en particulier les formes des
30 boîtes 37. Ceci permet un démoulage naturel du plastique dans lequel ces boîtes peuvent être réalisées et réduit le coût de fabrication du radiateur 36.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, le
35 radiateur 36 bloque le condenseur 34 lorsqu'il a été introduit et fixé dans le cadre. En effet, la boîte collectrice 37 du radiateur 36 vient prendre appui sur la languette 46 (figure 7) du clip 44 ce qui bloque le déplacement de ce clip et empêche le dégagement du condenseur 34.

Des radiateurs de différentes dimensions peuvent prendre place dans le cadre 2. Par exemple, dans l'exemple représenté, on peut monter trois tailles de radiateur 36, à savoir deux longueurs différentes et deux épaisseurs différentes, la hauteur du radiateur restant identique.

Le groupe moto-ventilateur 38 comporte une buse 62 qui entoure une hélice 64 entraînée en rotation par un moteur électrique 66 situé au centre de l'hélice 64. La buse 62 constitue également un support par lequel le groupe moto-ventilateur est monté sur le cadre 2. A cet effet, la buse 62 comporte deux pattes supérieures 68 et deux pattes inférieures 70. Les pattes inférieures 70 sont introduites dans des trous 72 de formes appropriées pratiqués dans la face latérale horizontale 6 du cadre 2. Les pattes 70 permettent ainsi de maintenir le groupe moto-ventilateur selon les directions X et Y. Les pattes supérieures 68 sont fixées à des attaches 74 prévues à la partie supérieure de l'ouverture de grande dimension 24 (voir figures 1 et 10). Le groupe moto-ventilateur est ainsi fixé sur les trois directions X, Y et Z.

Afin de permettre d'utiliser la buse 62 dans divers environnements, cette dernière comporte des fixations symétriques qui permettent de fixer le groupe moto-ventilateur de deux manières différentes par une rotation de 180° autour de l'axe du ventilateur. Ainsi, les pattes supérieures 68 prennent la place des pattes inférieures 70 et inversement.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, une liaison étanche est assurée entre chacun des composants, en particulier le condenseur 34, l'échangeur 36 et le groupe moto-ventilateur 38 afin d'éviter toute déperdition de l'air de manière à assurer le meilleur rendement thermique possible au module d'échange de chaleur. Cette canalisation de l'air par le cadre 2 ne nécessite l'utilisation d'aucune pièce supplémentaire.

Le radiateur d'air de suralimentation 40 est fixé de manière identique au groupe moto-ventilateur 38. En effet, il comporte

à sa partie inférieure un pion de fixation 78 qui vient se loger dans un trou correspondant 80 formé dans le cadre 2 et à sa partie supérieure une patte de fixation 82 qui vient se fixer sur une attache 84 prévue sur le grand côté supérieur horizontal du cadre 2. Le radiateur d'air de suralimentation est ainsi
5 maintenu selon les trois directions X, Y et Z.

Comme on peut le voir sur la figure 12, les cadres 2 peuvent être emboîtés l'un dans l'autre, ce qui permet de réduire de
10 manière très importante l'encombrement d'une pile de cadres. Ceci permet de loger davantage de cadres dans un container de transport et réduit par conséquent le coût de ce transport. On notera en particulier que les petites faces latérales verticales 8 et 10 du cadre 2 comportent des découpes 88 dans lesquelles
15 les pattes de fixation 30 d'un autre cadre peuvent venir se loger. On notera également la présence de découpes 90 de part et d'autre des grands côtés horizontaux supérieurs du cadre qui permettent l'emboîtement des cadres l'un dans l'autre.

20 On a représenté sur la figure 11 une variante d'exécution du module d'échange de chaleur qui vient d'être décrit en référence aux figures 1 à 10. Ce module d'échange de chaleur se caractérise par son architecture surfacique alors que le module d'échange de chaleur des figures 1 à 10 présente une architec-
25 ture de type mosaïque. Sur les figures 1 à 10, le radiateur d'air de suralimentation 40 présente une épaisseur qui correspond sensiblement à l'épaisseur du module d'échange de chaleur et il est disposé latéralement par rapport au condenseur et au radiateur de refroidissement du moteur. Au contraire, dans le
30 mode de réalisation de la figure 11, le condenseur 134, le radiateur de refroidissement 136 et le refroidisseur d'air de suralimentation 140 s'étendent sur toute la surface du cadre 2. Toutefois, le cadre 2 est identique. De la même manière, le groupe moto-ventilateur 138 s'étend sur toute la surface du
35 cadre. Le condenseur 134 est introduit tout d'abord, comme précédemment. On monte ensuite le radiateur d'air de suralimentation 140 puis le radiateur de refroidissement du moteur 136. Le radiateur d'air de suralimentation 140 est ainsi placé devant le radiateur de refroidissement 136. Les moyens et les principes

de fixation de chacun de ces composants sont identiques à ceux qui ont été décrits pour la première variante de réalisation, en changeant ce qui doit être changé, en particulier en ce qui concerne l'emplacement de ces moyens de fixation. En particulier, la grande ouverture 24, et la petite ouverture 26 n'ont plus de fonction. Elles sont toutefois conservées afin de standardiser la fabrication du cadre 2. On notera par ailleurs, comme on l'a mentionné précédemment, que le groupe moto-ventilateur a été tourné de 180° autour de l'axe de l'hélice 64.

Revendications

1. Dispositif de support d'échangeurs de chaleur, caractérisé
5 en ce qu'il est constitué par un cadre (2) comportant des faces
(4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18) munies de moyens de fixation pour
fixer au moins un premier (34) et un second (36) composants
d'échangeur de chaleur, chaque composant étant fixé directement
10 sur le cadre (2) indépendamment des autres composants, le cadre
(2) comportant en outre des attaches (28, 32) permettant de le
monter sur un châssis de véhicule automobile par l'intermédiaire
de moyens flexibles d'amortissement des vibrations.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 chacun des composants (34, 36, 38, 40) est maintenu indépendam-
ment selon trois directions orthogonales (X, Y, Z).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé
20 en ce qu'il constitue un carénage des composants (34, 36, 38,
40).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé
25 en ce qu'il est conçu de manière à ce que les composants (34,
36, 38, 40) sont montés les uns derrière les autres par un même
côté du cadre.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé
30 en ce que le profil des faces latérales des cadres est tel
qu'ils peuvent être emboîtés les uns dans les autres.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé
en ce que certains moyens de fixation sont constitués par des
clips (44, 52).
- 35 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé
en ce que les clips de fixation (44, 52) présentent une forme
en S autorisant une déformation non linéaire.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que certains moyens de fixation sont constitués par des formes flexibles (60).

5 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que certains moyens de fixation sont constitués par des ergots (42, 50).

10 10. Module d'échange de chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de support (2) selon l'une des revendications 1 à 9 dans lequel sont montés des composants d'échange de chaleur (34, 36, 38, 40, 134, 136, 138, 140).

15 11. Module selon la revendication 10, caractérisé en ce que les composants (34, 36, 134, 136) ne comportent par eux-mêmes aucun moyens de fixation.

20 12. Module selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un premier (34, 134) et un second (36, 136) composant, le second composant bloquant le premier composant dans le cadre (2) après montage.

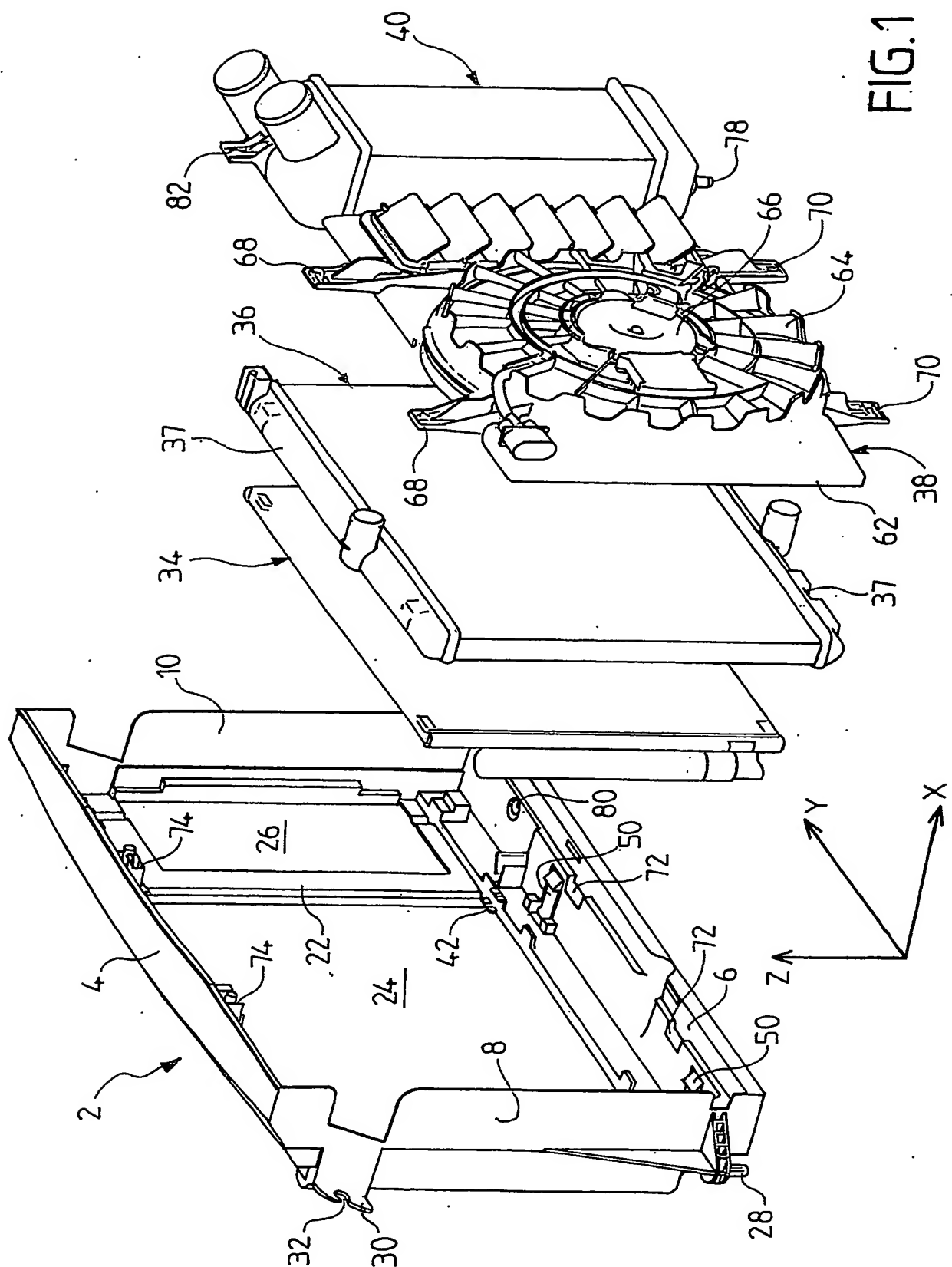
25 13. Module selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que les composants comprennent au moins un condenseur (34, 134) et un radiateur de refroidissement du moteur (36, 136).

30 14. Module selon la revendication 13, caractérisé en ce que les composants comprennent en outre un radiateur d'air de suralimentation (40, 140).

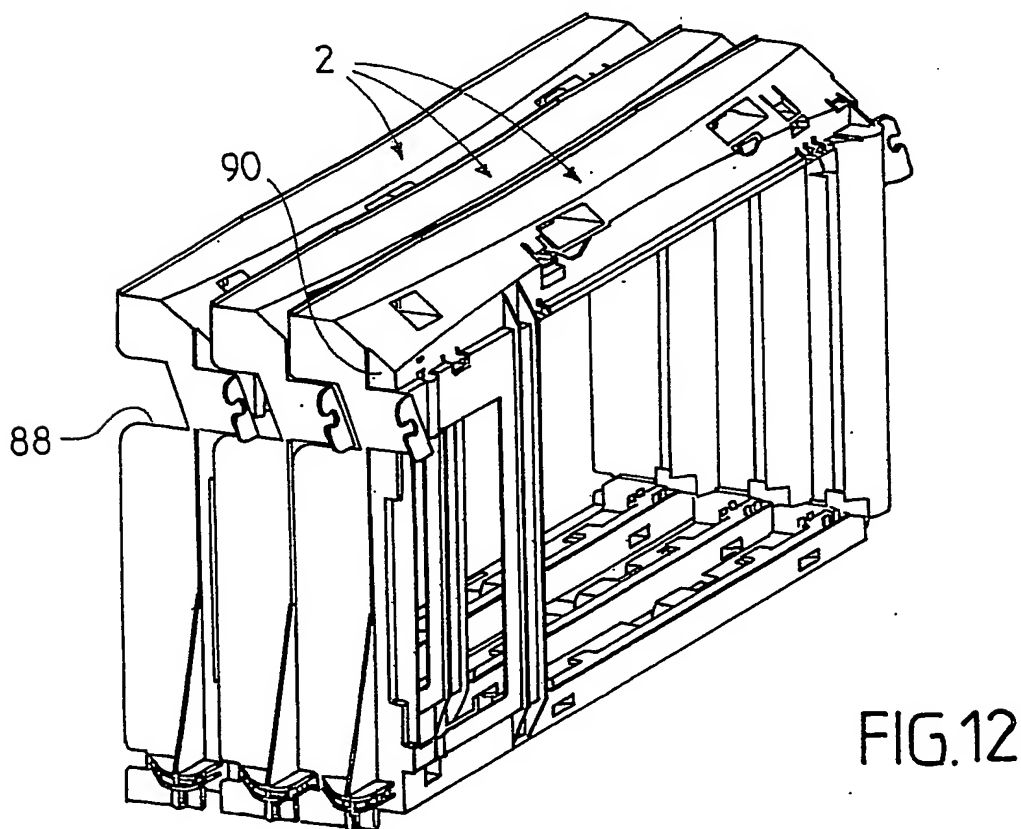
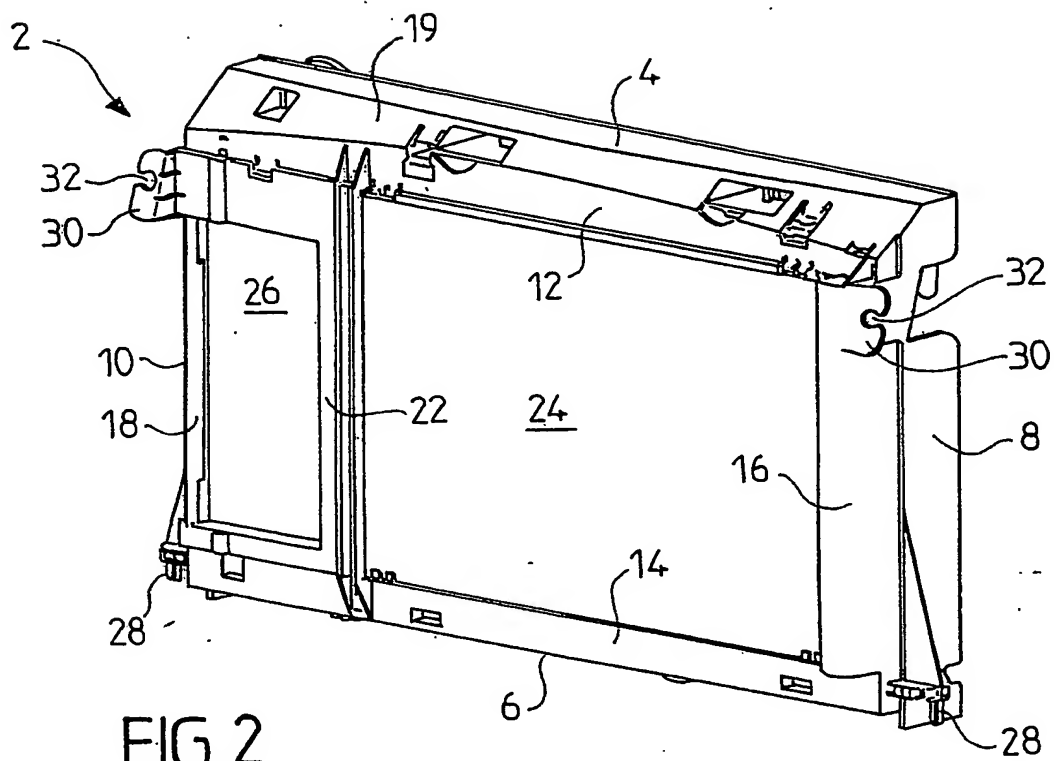
15. Module selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce qu'il présente une architecture de type mosaïque.

35 16. Module selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce qu'il présente une architecture de type surfacique.

1/6



2/6



3/6

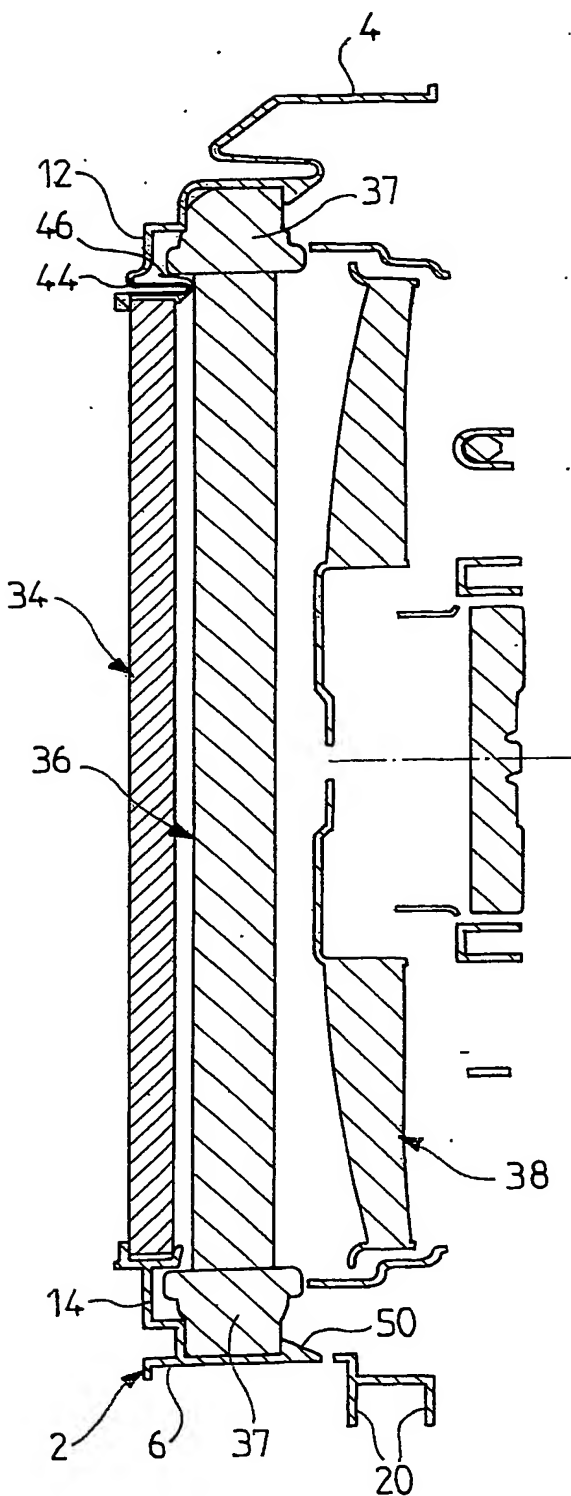


FIG. 3

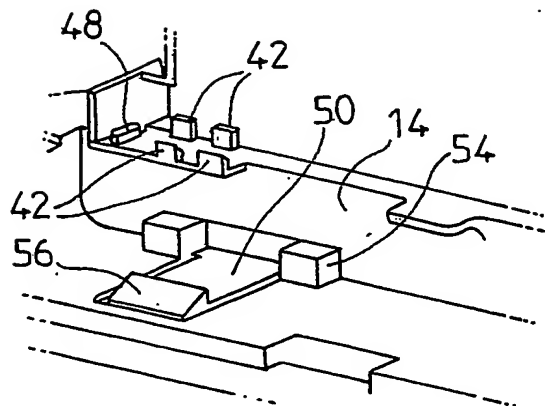


FIG. 6

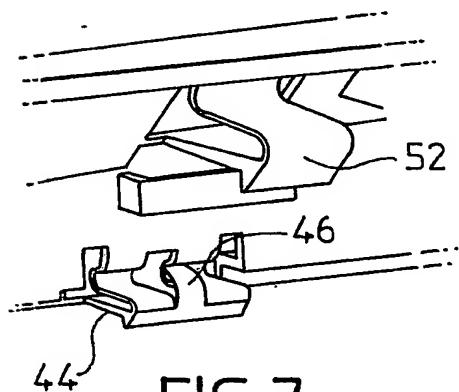


FIG. 7

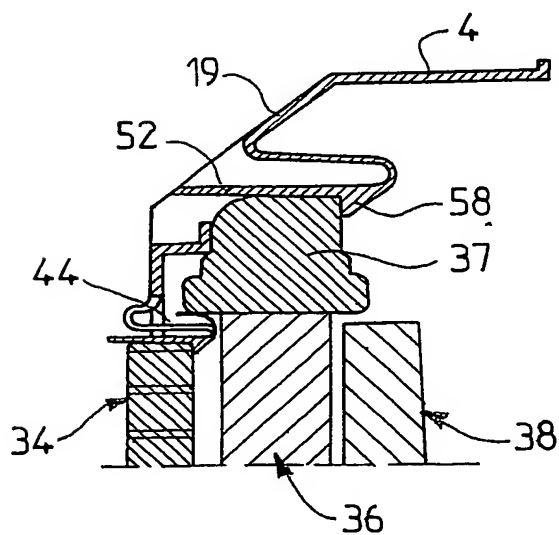
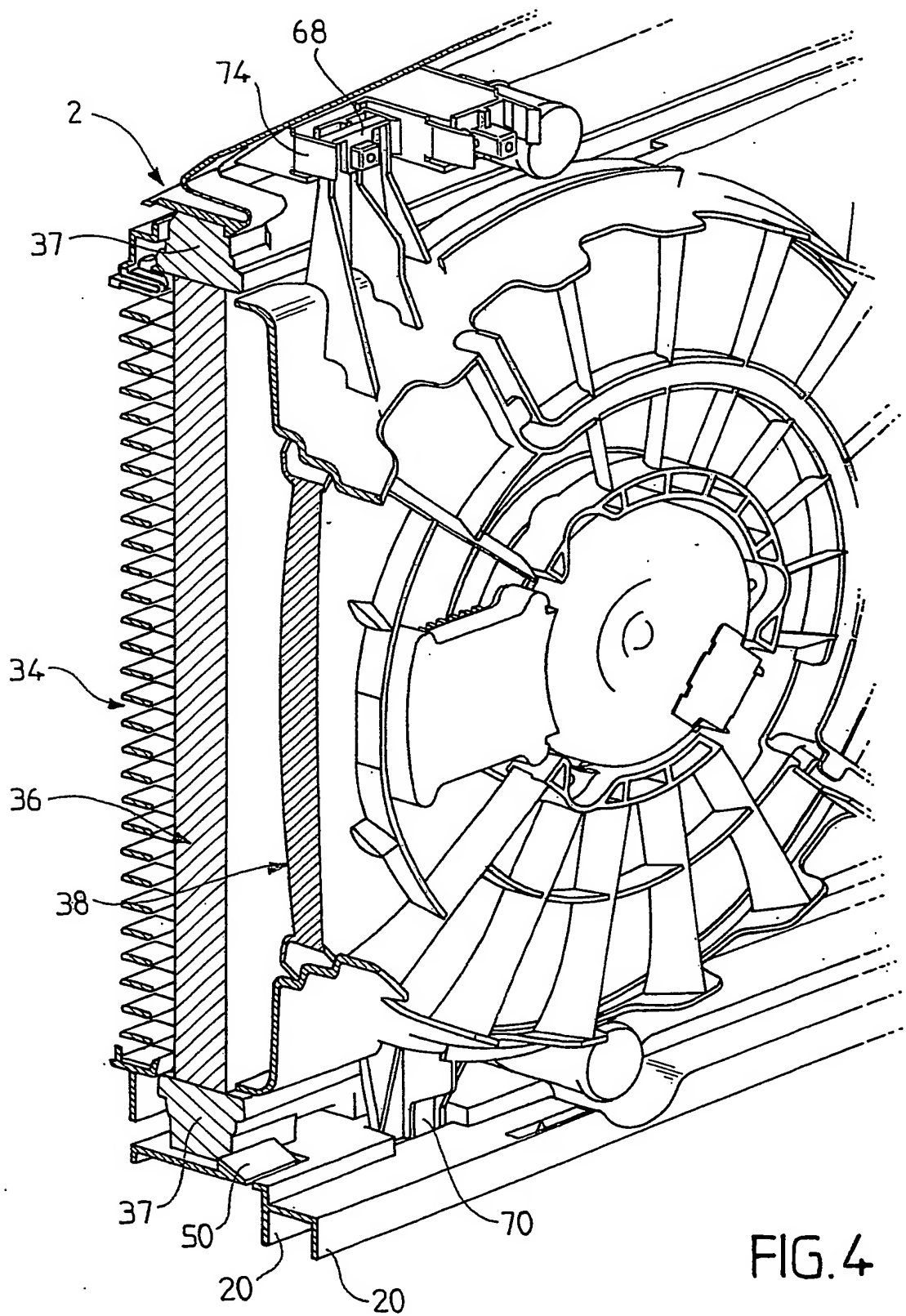


FIG. 9

4/6



5/6

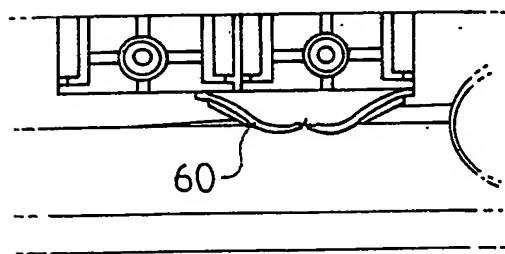
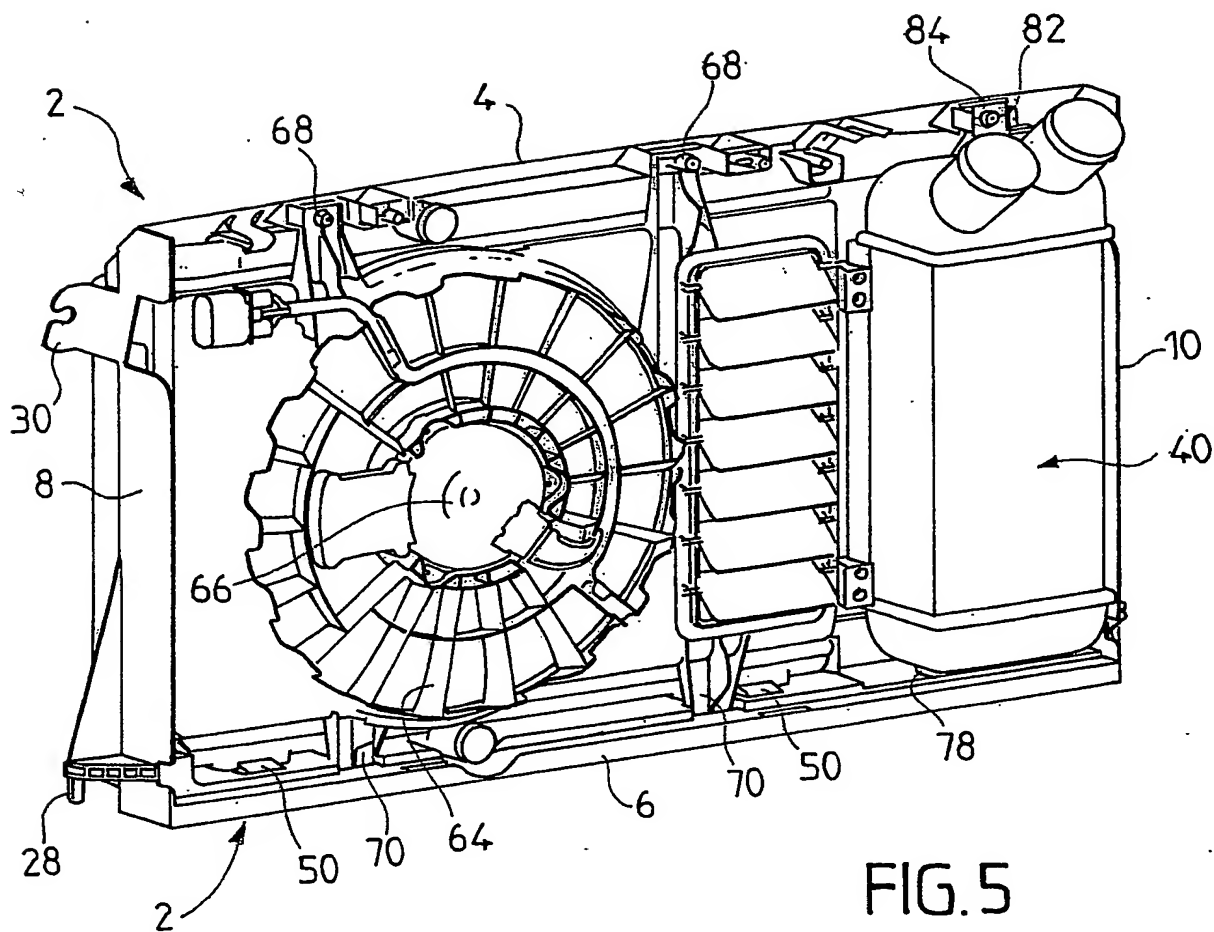


FIG. 8

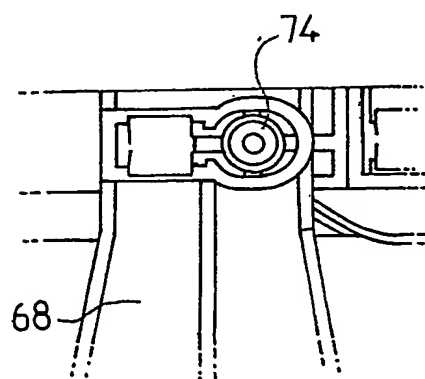
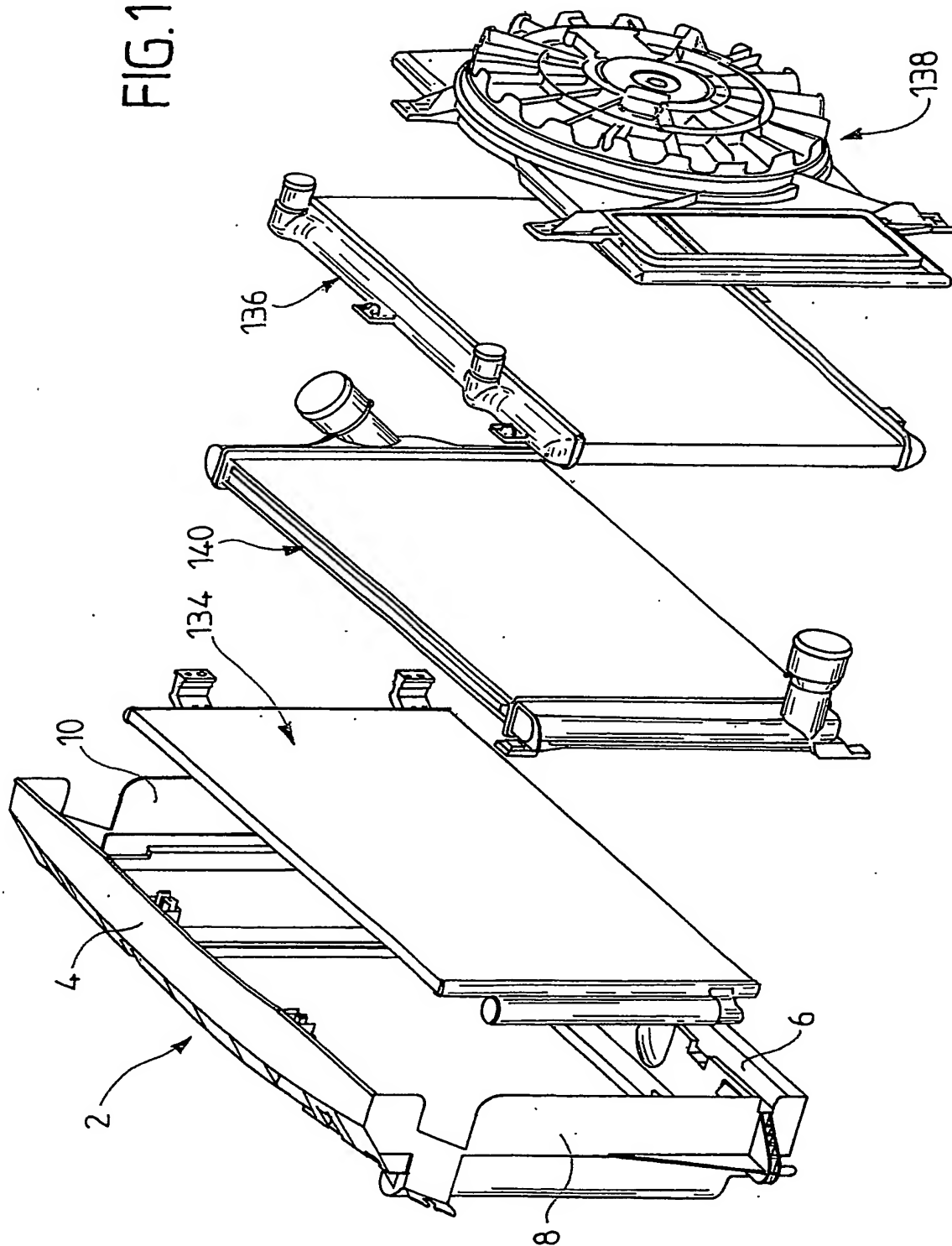


FIG. 10

6/6

FIG. 11



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 janvier 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/005830 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ : F28F 9/00,
B60K 11/04

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002095

(22) Date de dépôt international : 4 juillet 2003 (04.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02708488 5 juillet 2002 (05.07.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VA-
LEO THERMIQUE MOTEUR [FR/FR]; 8, rue Louis-
Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LEV-
ASSEUR, Antoine [FR/FR]; 11, rue de Dampierre,

F-78460 Chèvreuse (FR). MARTINS CARRASCO, Car-
los [FR/FR]; 20, rue Georges Le Bigot, F-94800 Villejuif
(FR). BRISSON, Sébastien [FR/FR]; 4, rue Emile Agier,
F-92600 Asnières Sur Seine (FR).

(74) Mandataire : ROLLAND, Jean-Christophe; Valeo
Thermique Moteur, 8, rue Louis Lormand, F-78321 La
Verrière (FR).

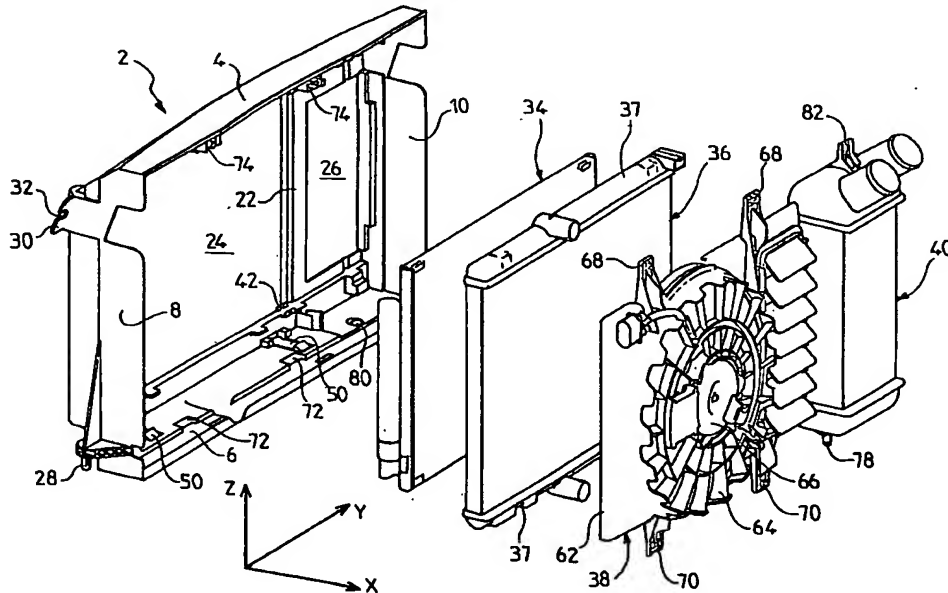
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HEAT EXCHANGER SUPPORT DEVICE AND ASSOCIATED HEAT EXCHANGER MODULE

(54) Titre : DISPOSITIF DE SUPPORT D'ÉCHANGEURS DE CHALEUR ET MODULE D'ÉCHANGE DE CHALEUR ASSO-
CIE



(57) Abstract: The invention concerns a device for supporting heat exchangers (34, 36, 40) consisting of a frame (2) comprising two horizontal (4, 6) and vertical (8, 10) surfaces provided with fixing means (42, 50, 72, 74, 80) for fixing heat exchanging components such as a condenser (34), an engine cooling radiator (36), an electric fan unit (38) and a charge air radiator (40). Each component is directly fixed on the frame (2) independently of the other components. The frame further comprises clamps (28, 30) for being mounted on a motor vehicle body via flexible vibration damping means.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/005830 A3



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

15 avril 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Le dispositif de support d'échangeurs de chaleur (34, 36, 40) est constitué par un cadre (2) comportant des faces horizontales (4, 6) et verticales (8, 10) munies de moyens de fixation (42, 50, 72, 74, 80) pour fixer des composants d'échange de chaleur tels qu'un condenseur (34), un radiateur de refroidissement de moteur (36), un groupe moto-ventilateur (38) et un radiateur d'air de suralimentation (40). Chaque composant est fixé directement sur le cadre (2) indépendamment des autres composants. Le cadre comporte en outre des attaches (28, 30) permettant de le monter sur un châssis de véhicule automobile par l'intermédiaire de moyens flexibles d'amortissement des vibrations.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal

on No

PCT/FR 03/02095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F28F9/00 B60K11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28F F28D B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 318 450 B1 (ACRE JAMES A) 20 November 2001 (2001-11-20) abstract; figures ---	1-3, 6, 8-11, 13, 16
X	FR 2 764 858 A (AISIN SEIKI) 24 December 1998 (1998-12-24) page 6, line 1 - line 35; figures ---	1-4, 8, 10, 12, 13, 16
X	DE 198 31 256 A (BEHR GMBH & CO) 13 January 2000 (2000-01-13) the whole document ---	1-4, 10, 11, 13, 14, 16
X	DE 195 08 112 A (DAIMLER BENZ AG) 12 September 1996 (1996-09-12) the whole document ---	1-4, 6, 8-12, 16
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

02/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat...tion No

PCT/FR 03/02095

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 137 982 A (DAVIS BILLY J ET AL) 6 February 1979 (1979-02-06) column 2, line 27 - line 59; figures ---	1-3, 9, 15
A	DE 199 53 785 A (BEHR GMBH & CO) 10 May 2001 (2001-05-10) abstract; figures -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Search Report
PCT/FR 03/02095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6318450	B1	20-11-2001	NONE
FR 2764858	A	24-12-1998	JP 11011348 A 19-01-1999 DE 19827451 A1 07-01-1999 FR 2764858 A1 24-12-1998
DE 19831256	A	13-01-2000	DE 19831256 A1 13-01-2000
DE 19508112	A	12-09-1996	DE 19508112 A1 12-09-1996
US 4137982	A	06-02-1979	CA 1081277 A1 08-07-1980
DE 19953785	A	10-05-2001	DE 19953785 A1 10-05-2001 FR 2800678 A1 11-05-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande No
PCT/FR 03/02095

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F28F9/00 B60K11/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F28F F28D B60K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 318 450 B1 (ACRE JAMES A) 20 novembre 2001 (2001-11-20) abrégé; figures	1-3, 6, 8-11, 13, 16
X	FR 2 764 858 A (AISIN SEIKI) 24 décembre 1998 (1998-12-24) page 6, ligne 1 - ligne 35; figures	1-4, 8, 10, 12, 13, 16
X	DE 198 31 256 A (BEHR GMBH & CO) 13 janvier 2000 (2000-01-13) le document en entier	1-4, 10, 11, 13, 14, 16
X	DE 195 08 112 A (DAIMLER BENZ AG) 12 septembre 1996 (1996-09-12) le document en entier	1-4, 6, 8-12, 16

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/02/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mootz, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande

Internationale No

PCT/FR 03/02095

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 137 982 A (DAVIS BILLY J ET AL) 6 février 1979 (1979-02-06) colonne 2, ligne 27 - ligne 59; figures ----	1-3, 9, 15
A	DE 199 53 785 A (BEHR GMBH & CO) 10 mai 2001 (2001-05-10) abrégé; figures -----	1-16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande No
PCT/FR 03/02095

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6318450	B1	20-11-2001	AUCUN	
FR 2764858	A	24-12-1998	JP 11011348 A DE 19827451 A1 FR 2764858 A1	19-01-1999 07-01-1999 24-12-1998
DE 19831256	A	13-01-2000	DE 19831256 A1	13-01-2000
DE 19508112	A	12-09-1996	DE 19508112 A1	12-09-1996
US 4137982	A	06-02-1979	CA 1081277 A1	08-07-1980
DE 19953785	A	10-05-2001	DE 19953785 A1 FR 2800678 A1	10-05-2001 11-05-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.